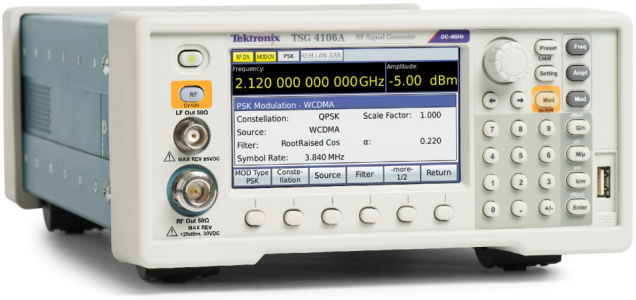
ベクトル信号発生器
TSG4100A シリーズ



TSG4100A シリーズ・ベクトル信号発生器は、ミッドレンジの性能と最高 200MHz の変調帯域幅をお手頃な価格で提供します。 新技術の採用により、低い位相ノイズ（1GHz のキャリアから 20kHz のオフセットで－113dBc/Hz）ときわめて高い周波数分解能（任意の周波数で 1μHz）でスプリアス・フリーの出力を実現しています。 TSG4100A シリーズは、標準でアナログ変調の機能を備えています。 オンサイトでのソフトウェア・アップグレードが可能で、アナログからより高度なベクトル／デジタル変調機能へと機器を簡単に移行できるため、あらゆる場面に適応できる汎用性を備えながら、設備投資のコストを大幅に削減できます。 TSG4100A シリーズは、USB ベースの RSA306 型スペクトラム・アナライザや MDO4000B シリーズおよび MDO3000 シリーズ・ミックスド・ドメイン・オシロスコープなどに代表される当社のミッドレンジ RF テスト・ソリューションと組み合わせてご使用になれる製品です。

TSG4100A シリーズでは、タイムベースに安定性に優れた温度制御型水晶発振器（TSG410xA-M00 型）が使用されているため、従来の TCXO タイムベースの機器よりも 100 倍の安定度（近傍の位相ノイズは 100 分の 1 に低減）を実現しています。

主な特長

- アナログおよびベクトル／デジタル信号生成機能
- デュアル・ベースバンド任意波形ジェネレータ
- アナログ変調（標準装備）
- ソフト・キーによるきわめて低コストなベクトル／デジタル変調へのアップグレード
- GSM、EDGE、W-CDMA、APCO-25、DECT、NADC、PDC、および TETRA に対応したデジタル変調アプリケーション
- インタフェース：GPIB、RS-232、LAN
- 5.6kg
- 高さ：2U、幅：ハーフ・ラック・サイズ

主な性能仕様

- DC～2GHz、4GHz、6GHz の周波数範囲に対応し、アナログ信号とベクトル／デジタル信号を生成可能
- 振幅確度：±0.30dB 以下（22℃、0dBm における CW 信号）、10MHz～6GHz
- I/Q 変調入力（RF 帯域幅：400MHz）
- ASK、FSK、MSK、PSK、QAM、VSB、およびカスタム I/Q

アナログ変調

テクトロニクス TSG4100A シリーズ・ベクトル信号発生器は、幅広い豊富な変調機能を提供します。 振幅変調（AM）、周波数変調（FM）、位相変調（φM）、およびパルス変調の各モードが用意されています。 内部変調ソースだけでなく、外部変調入力にも対応しています。 内部変調ソースでは、正弦波、ランプ波、のこぎり波、およびノイズを生成できます。 外部変調信号は、後部パネルの変調入力に適用できます。 内部変調ジェネレータは後部パネルのコネクタ出力で利用できます。

ベクトル変調

TSG4100A シリーズは 400MHz～6.0GHz の RF キャリアに対してベクトル／デジタル変調をフル・サポートしています。 ベースバンド信号を生成するために、125MHz で動作する 2 つの任意波形ジェネレータを備えており、 ASK、QPSK、DQPSK、π/4 DQPSK、8PSK、FSK、CPM、QAM（4～256）、8VSB、16VSB など、一般的なベクトル変調方式を標準でサポートしています。ベースバンド信号を生成するために、125MHz で動作する 2 つの任意波形ジェネレータを備えています。 また、レイズド・コサイン、ルート・レイズド・コサイン、ガウシアン、方形、三角など、デジタル通信でよく使用されるパルス形状フィルタもすべて標準でサポートしています。 さらに、信号経路への加法性ホワイト・ガウス・ノイズ（AWGN）の印加機能も内蔵しています。

内部ベースバンド・ジェネレータ

I/Q 変調に新しいアーキテクチャを採用した TSG4100A シリーズでは、使いやすく、操作性に優れた波形生成機能を提供しています。 ベースバンド・ジェネレータでは、純粋なデジタル・データの再生をサポートしています。 デジタル・シンボルを最高 6MHz のシンボル・レートで選択した I/Q コンスタレーションに自動的にマッピングし、その結果を選択したパルス形状フィルタを通して渡し、125MHz でリアルタイムに更新しながら最終的な波形を生成します。 このベースバンド信号は、標準 IQ 変調方式を使用して、RF キャリアに変調されます。

デジタル通信規格（GSM、GSM EDGE、W-CDMA、APCO-25、DECT、NADC、PDC、および TETRA）に従って、信号発生器に適切な変調形式、シンボル・レート、TDMA のデューティ・サイクル、デジタル波形整形フィルタがすばやく構成されます。 プリセットで選択した規格では、後部パネルの TDMA、START of FRAME、および SYMBOL CLOCK デジタル出力も構成されます。 これらのプリセットでは、外部コンピュータやサードパーティ・ソフトウェアを使用することなく、ベースバンド・ジェネレータを構成できます。

I/Q 波形はリアルタイムで計算されます。 シンボルはコンスタレーションにマップされ、デジタル的にフィルタリングされた後、125Msps にアップサンプリングされて、2 個の 14 ビット DAC を介して I/Q モジュレータを駆動します。 使用できるシンボルとしては、固定パターン、内部ソースの PRBS データ、または最大 16M ビットのダウンロードされたユーザ・リストを使用できます。

コンスタレーション・マッピングはユーザによって修正可能です。 デジタル・フィルタは、レイズド・コサイン、ルート・レイズド・コサイン、ガウシアン、方形、線形、シンク、およびユーザ定義 FIR を使用できます。

外部 IQ 変調

後部パネルの BNC I/Q 変調入出力端子を使用して、外部ソースの任意のベクトル変調を使用できます。 外部信号経路では、0.5V（フル・スケール・レンジ）、入力インピーダンス 50Ω で、最高 400MHz の RF 帯域幅がサポートされます。

パワー対周波数

TSG4100A シリーズのすべての機種では、増幅器とデジタル・アッテネータをカスケード接続することによって、RF 出力が駆動されています。 5 段階のカスケードでは、デジタル制御された 156 ステップのアッテネータにより－130dB までの減衰に対応しながら、最高＋ 24dB のゲインを提供できます。 工場出荷時の校正において、156 個のアッテネータ・ステップのそれぞれについて、オクターブあたり 32 の周波数ポイントで出力電圧が測定され、約 40,000 個の要素で構成されたメモリ・マトリクスが作成されます。 特定の周波数およびパワーに設定されると、これらのマトリックス要素間で補間が行われ、最適なアッテネータの設定が決定されます。 アナログ・アッテネータを併用することにより、マトリックス要素間で 0.01dB の分解能を実現し、残留熱効果を補正することができます。

OCXO タイムベース

このシリーズでは、温度制御水晶発振器（OCXO）タイムベースをオプションで提供しています。 タイムベースでは、温度制御型オーブンに実装された、10MHz の 3 次オーバートーン SC カットの水晶振動子が使用されています。 高精度タイムベースにより、きわめて低い位相ノイズと優れたエージング特性を実現しています。

使いやすいリモート通信機能

リモート通信は、RS-232、LAN、および GPIB インタフェースに対応しています。 どのインタフェースを使用しても、機器のすべての機能を制御し、読み取ることができます。 最大 9 個の機器設定を不揮発性メモリに保存できます。

仕様

すべての仕様は、特に断らないかぎり、すべての機種に適用されます。

周波数

BNC コネクタ出力、全機種	DC～62.5MHz
N コネクタ出力	
TSG4102A 型	950kHz～2.0GHz
TSG4104A 型	950kHz～4.0GHz
TSG4106A 型	950kHz～6.0GHz
周波数分解能	1μHz（任意の周波数）
スイッチング速度	8ms 未満（1ppm 以内）
周波数誤差	<(10^{-18} ＋タイムベース誤差）× fc
周波数安定度	1 × 10^{-11}（アラン分散：1s）

前面パネル BNC 出力

周波数範囲	DC～62.5MHz
振幅	1.00Vrms～0.001Vrms（－47dBm～＋ 14.96dBm）
オフセット	±1.5VDC
オフセット分解能	5mV
最大電圧	1.817V（振幅＋オフセット）
振幅分解能	<1 %
振幅確度	±0.7dB
高調波、代表値	－40dBc 未満
スプリアス、代表値	－65dBc 未満
出力カップリング	DC、50Ω ±2%
インピーダンス	50Ω
逆電圧保護	±5VDC
VSWR、代表値	＜1.6 :1

前面パネル N コネクタ出力

電源出力

TSG4102A 型	＋ 16.5dBm～－110dBm
TSG4104A 型	＋ 16.5dBm～－110dBm（3GHz 未満）
TSG4106A 型	＋ 16.5dBm～－110dBm（4GHz 未満） ＋ 10dBm～－110dBm（4～6GHz）

電圧出力

TSG4102A 型	1.5Vrms～0.7Vrms
TSG4104A 型	1.5Vrms～0.7μVrms（3GHz 未満）
TSG4106A 型	1.5Vrms～0.7μVrms（4GHz 未満）

振幅分解能 ＋ 0.01dBm

振幅確度

CW、50Ω 負荷（dB、代表値）

CW、18～28℃	10dBm 以上	10～－30dBm	-30～－60dBm	-60～－100dBm	－100dBm 未満
10MHz～0.1GHz	±0.2	±0.25	±0.35	±0.45	±0.6
0.1GHz～2GHz	±0.15	±0.15	±0.25	±0.35	±0.6
2GHz～4GHz	±0.3	±0.2	±0.35	±0.6	±0.8
4GHz～6GHz	－	±0.3	±0.4	±0.75	±1.25

CW、50Ω 負荷（dB、最大）

レベルの範囲：	－5～－30dBm（最大）		＋5～－30dBm（代表値）
温度：	18～28℃	5～40℃	5～40℃
10MHz～0.1GHz	±0.6	±1.0	±0.7
0.1GHz～2GHz	±0.6	±1.0	±0.6
2GHz～4GHz	±0.6	±1.0	±0.7
4GHz～6GHz	±1	±1.5	±0.9

インピーダンス 50Ω

出力カップリング AC、50Ω

VSWR、代表値 1.5 未満（2MHz～2GHz）
1.8 未満（2GHz～6GHz）

逆電圧保護 30VDC、＋ 25dBm

IQ 変調出力レベル確度 出力振幅は－5dBm です。

温度：	18～28℃		5～40℃
Fc：	代表値（dB）	最大値（dB）	代表値（dB）
2GHz 未満	±0.1	±0.4	±0.4
2GHz～4GHz	±0.2	±0.6	±0.4
4GHz～6GHz	±0.4	±0.8	±0.7

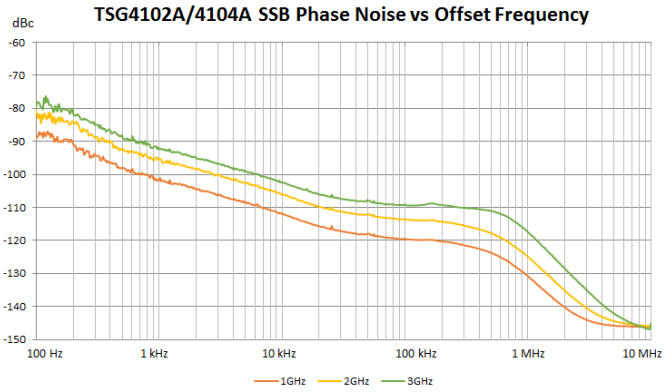
RF 出力のスペクトラム品質

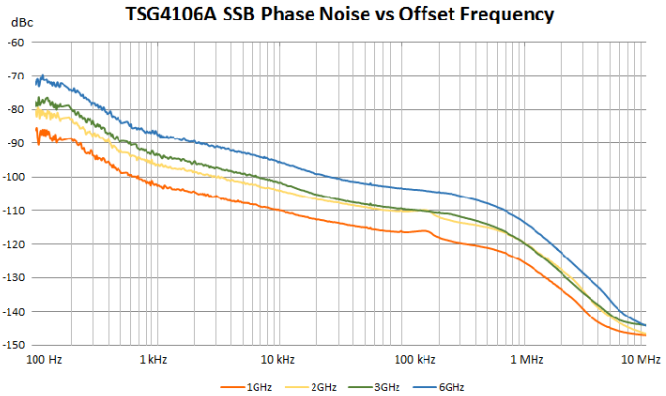
低調波	なし
高調波、最大	出力レベル：0dBm 未満、CW 信号：1GHz
TSG4102A 型、TSG4104A 型	−38dBc 未満
TSG4106A 型	−30dBc 未満
高調波、代表値（出力レベル：0dBm 未満）	−35dBc 未満、CW、fc < 2GHz
スプリアス（代表値）	出力レベル−10dBm、CW
−68dBc 未満	キャリアから 10kHz 以上（950kHz〜1GHz）
−60dBc 未満	キャリアから 10kHz 以上(1GHz〜2GHz)
−55dBc 未満	キャリアから 10kHz 以上（2GHz〜4GHz）
−55dBc 未満	キャリアから 10kHz 以上（4GHz〜6GHz）
残留 FM、代表値	1Hz rms（周波数帯域：300Hz〜3kHz）
残留 AM、代表値	0.006% rms（周波数帯域：300Hz〜3kHz）
SSB 位相ノイズ	出力レベルは＋ 5dBm です（18〜28℃）。

キャリア	キャリアからのオフセット、代表値（dBc/Hz）			
	1kHz	10kHz	20kHz	1MHz
1GHz	−102	−110	−113	−124
2GHz	−96	−104	−107	−118
3GHz	−93	−102	−105	−120
6GHz	−87	−96	−99	−114

SSB 位相ノイズ、1GHz キャリア、最大（出力レベル＋5dBm、5〜40℃）	
1kHz オフセット	−95dBc/Hz
10kHz オフセット	−106dBc/Hz
20kHz オフセット	−107dBc/Hz
1MHz オフセット	−120dBc/Hz
2GHz オフセット	−118dBc/Hz
＞ 3GHz オフセット	−120dBc/Hz

RF 出力のスペクトラム品質





位相設定（前面パネル出力）

最大位相ステップ	±360°
位相分解能	0.01°（DC～100MHz） 0.1°（100MHz～1GHz） 1.0°（1GHz～6GHz）

OCXO タイムベース（Opt. M00）

発振器タイプ	オーブン制御、3 次 OT、SC カット水晶発振器
校正時の内部確度（20 分間のウォームアップ後、18～28℃）	±0.02ppm 未満
温度ドリフト（0～40℃）	±0.003ppm 未満
エージング	±0.05ppm 未満（年単位）

標準タイム・ベース（Opt. M01）

校正時の内部確度（20 分間のウォームアップ後、18～28℃）	±0.5ppm 未満
温度ドリフト（0～40℃）	±5.0ppm 未満
エージング	±3.0ppm 未満（年単位）

タイムベース入力

周波数	10MHz、±2ppm
振幅	$0.5V_{p-p}$～$4V_{p-p}$（－2dBm～＋ 16dBm）
入力インピーダンス	50Ω、AC カップリング

タイムベース出力

周波数	10MHz、正弦波
ソース	50Ω、DC カップリング
振幅	7.5dBm 以上

内部変調ソース

波形	正弦波、ランプ波、のこぎり波、方形波、パルス波、ノイズ
正弦波 THD	－74dBc（20kHz、代表値）
ランプ・リニアリティ	0.05%未満（1kHz）
レート	
TSG4102A 型、TSG4104A 型	1μHz～500kHz： ＜ 62.5MHz CF 1μHz～50kHz： 62.5MHz 以上
TSG4106A 型	1μHz～500kHz： ＜ 93.75MHz CF 1μHz～50kHz： 93.75 MHz 以上
レート分解能	1μHz
レート誤差	$1:2^{31}$ ＋タイムベース誤差
ノイズ・ファンクション	ホワイト・ガウシアン・ノイズ（rms = dev / 5）
ノイズ帯域	1μHz ＜ ENBW ＜ 50kHz
パルス・ジェネレータ（パルス周期）	1μs～10s

内部変調ソース

パルス・ジェネレータ（パルス幅）	100ns～9999.9999ms
パルス時間分解能	5ns
疑似ランダム・パターン	パルス長：2^N-1 PRBS（5≦N≦32）、ビット周期：100nS～10S

アナログ変調出力

コネクタ・タイプ	BNC（後部パネル）
インピーダンス	50Ω
ファンクション	AM、FM、φM、パルス
スケール・ファクタ	±1V（±全偏差）
パルス／ブランク	ロー＝0V ハイ＝3.3V

外部アナログ変調入力

コネクタ・タイプ	BNC（後部パネル）
インピーダンス	100kΩ
ファンクション	AM、FM、φM、パルス
スケール・ファクタ	±1V（±全偏差）
パルス／ブランク	ロー＝0V ハイ＝3.3V
入力カップリング	DC 又は AC カップリング(4Hz～)
パルス・スレッショルド	＋ 1VDC
入力オフセット	500μV 未満

振幅変調

範囲 0～100%（＋ 7dBm を超えると減少）

分解能 0.1%

変調ソース 内部／外部

変調歪み、代表値

BNC コネクタ出力 1%未満（fc ＜ 62.5MHz、fm ＝ 1kHz）

N コネクタ出力 3%未満（fc ＞ 62.5MHz、fm ＝ 1kHz）

変調帯域幅（外部） 100kHz 以上

周波数変調

最小周波数偏差 0.01Hz

最大周波数偏差

TSG4102A 型、TSG4104A 型 fc と 64MHz のいずれか小さい方の値－fc （0～62.5MHz）

周波数レンジ	最大偏差
62.5MHz ＜ fc≦126.5625MHz	1MHz
126.5625MHz ＜ fc≦253.1250MHz	2MHz
253.1250MHz ＜ fc≦506.25 MHz	4MHz
506.25MHz ＜ fc≦1.0125GHz	8MHz
1.0125GHz ＜ fc≦2.0GHz	16MHz
2.025GHz ＜ fc≦4.0GHz（TSG4104A 型）	32MHz

TSG4106A 型 fc と 96MHz のいずれか小さい方の値－fc （0～93.75MHz）

周波数レンジ	最大偏差
93.75MHz ＜ fc≦189.84375MHz	1MHz
189.84375MHz ＜ fc≦379.6875MHz	2MHz
253.1250MHz ＜ fc≦759.375MHz	4MHz
759.375MHz ＜ fc≦1.51875GHz	8MHz
1.51875GHz ＜ fc≦3.0375GHz	16MHz
3.0375GHz ＜ fc≦6.0GHz	32MHz

偏差分解能 0.1Hz

偏差確度、代表値

TSG4102A 型、TSG4104A 型 選択された偏差の 0.1%＋ 5Hz 未満（fc ＜ 62.5MHz）

選択された偏差の 2%＋ 20Hz 未満（fc ＞ 62.5MHz）

TSG4106A 型 選択された偏差の 0.1%＋ 5Hz 未満（fc ＜ 93.75MHz）

選択された偏差の 2%＋ 20Hz 未満（fc ＞ 93.75MHz）

周波数変調

変調ソース	内部／外部
変調歪み、代表値	−60dB 未満（fc=100MHz、fm=1KHz、fd=3KHz）
外部 FM キャリア・オフセット、代表値	<±0.001 X FM 偏移
変調帯域幅、代表値	
TSG4102A 型、TSG4104A 型	500kHz（fc < 62.5 MHz） 100kHz（fc > 62.5 MHz）
TSG4106A 型	500kHz（fc < 93.75 MHz） 100kHz（fc > 93.75 MHz）

位相変調

偏差	0°～360°
偏差分解能、代表値	0.01°（DC～100MHz） 0.1°（100MHz～1GHz） 1°（1GHz 以上）
偏差確度、代表値	
TSG4102A 型、TSG4104A 型	2%（fc < 62.5MHz） 3%（fc > 62.5MHz）
TSG4106A 型	2%（fc < 93.75MHz） 3%（fc > 93.75MHz）
変調ソース	内部／外部
変調歪み、代表値	−60dB 未満（fc = 100MHz、fm =1kHz、φD = 50°）
変調帯域幅、代表値	
TSG4102A 型、TSG4104A 型	500kHz（fc < 62.5MHz） 100kHz（fc > 62.5MHz）
TSG4106A 型	500kHz（fc < 93.75MHz） 100kHz（fc > 93.75MHz）

パルス変調

パルス・モード	ロジック・ハイで RF 出力がオン
ON/OFF 比、代表値	
BNC コネクタ出力	70dB 以上
N コネクタ出力	57dB 以上（fc ＜ 1.0GHz）
	40dB 以上（1.0GHz≦fc≦4.0GHz）
	35dB 以上（4.0GHz≦fc≦6.0GHz）
パルス・フィードスルー、代表値	キャリアの 10%（ターン・オン時、20ns）
ターン・オン／ターン・オフ遅延	60ns
RF 立上り／立下り時間、代表値	20ns
変調ソース	内部／外部パルス

インタフェース・コネクタ

USB	USB 2.0、ホスト
Ethernet（LAN）	10/100 Base-T、TCP/IP、DHCP（デフォルト）
GPIB	IEEE488.2
RS-232	Baud：4800～115,200、フロー制御：RTS/CTS

外部 I/Q 変調（Opt. EIQ）

キャリア周波数範囲	400～2.0GHz（TSG4102A 型）
	400MHz～4.0GHz（TSG4104A 型）
	400MHz～6.0GHz（TSG4106A 型）
I/Q 入力（後部パネル）	50Ω、±0.5V
I/Q フル・スケール入力	$(I^2 + Q^2)^{1/2} = 0.5V$
変調帯域幅	RF 帯域幅：最大 400MHz
I/Q 入力オフセット	500µV 未満

外部 I/Q 変調（Opt. EIQ）

キャリア抑制	−45dB 以上（fc≦3GHz）
	−40dB 以上（3GHz ＜ fc≦5GHz）
	−35dB 以上（5GHz≦fc）
I/Q ベースバンド変調帯域幅（fc から 3dB）	200MHz 以上（fc：2.5GHz 未満、RF BW：400MHz 以上）
	150MHz 以上（fc：2.5GHz 以上、RF BW：300MHz 以上）

デュアル・ベースバンド・ジェネレータ（Opt. VM00）

チャンネル数	2（I および Q）
DAC データ・フォーマット	デュアル 14 ビット（125MS/s）
再構築フィルタ	10MHz、3 次ベッセル LPF
任意シンボル・メモリ	最大 16M ビット
シンボル・レート	1Hz～6MHz（分解能：1μHz）
シンボル長	1～9 ビット（コンスター レションにマップ）
シンボル・マッピング	デフォルトまたはユーザ定義コンスタレーション
シンボル・ソース（ユーザ定義シンボル、内蔵 PRBS ジェネレータ、または設定可能なパターン・ジェネレータ）	
PRBS 長	2n−1（5 ＜ n ＜ 32; 31～約 4.3 G シンボル）
パターン・ジェネレータ	16 ビット
デジタル・フィルタリング	
フィルタ・タイプ	レイズド・コサイン、ルート・レイズド・コサイン、ガウシアン、方形、線形、シンク、線形化ガウシアン、C4FM、ユーザ定義の FIR
フィルタ長	24 シンボル
ノイズ印加	
加法性ノイズ	ホワイト、ガウシアン
レベル	−70dBc～−10dBc

ベクトル変調基本フォーマット（Opt. VM00）

ビットごとのフォーマット

コンスタレーション	1ビット	2ビット	3ビット	4ビット	5ビット	6ビット	8ビット
ASK	2ASK	4ASK	8ASK	16ASK			
FSK	BFSK	4FSK	8FSK	16FSK			
PSK	BPSK	QPSK	8PSK	16PSK			
QAM	–	4QAM	–	16QAM	32QAM	64QAM	256QAM
CPM	BCPM	4CPM	8CPM	16CPM			
VSB	–	–	8VSB	16VSB			

その他

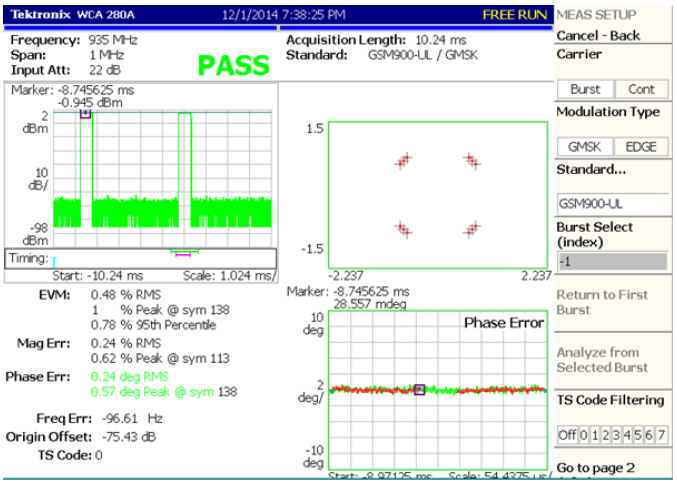
OQPSK、DQPSK、π/4DQPSK、3π/8 8 PSK

デジタル変調アプリケーション（代表値）

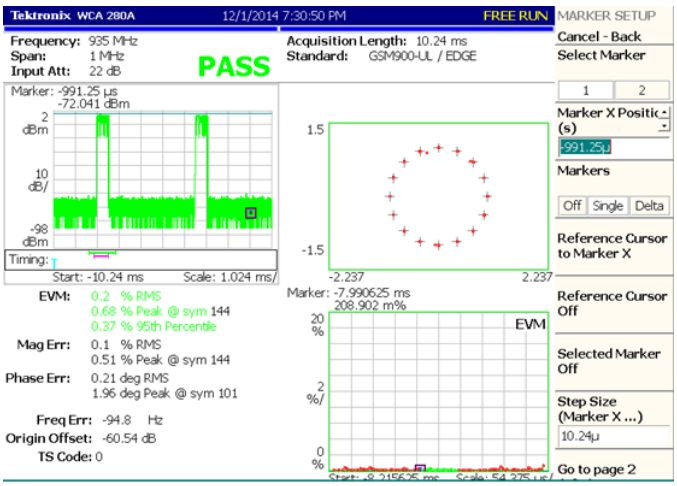
デジタル変調アプリケーション・オプション

Opt.	アプリケーション
VM01	GSM
VM02	GSM-EDGE
VM03	W-CDMA
VM04	APCO-25 フェーズ 1
VM05	DECT
VM06	NADC
VM07	PDC
VM08	TETRA
VM10	オーディオ・クリップ（アナログ AM および FM）

Opt.VM01 GSM（GMSK、270.833kS/s、935MHz、0dBm）、RMS EVM：0.6%

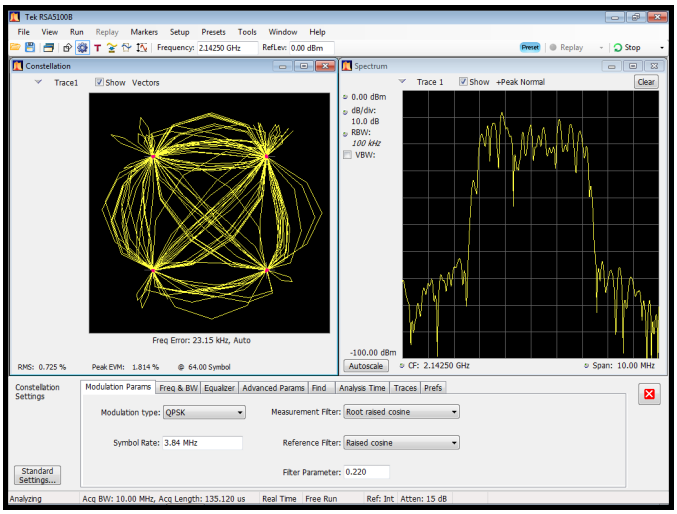


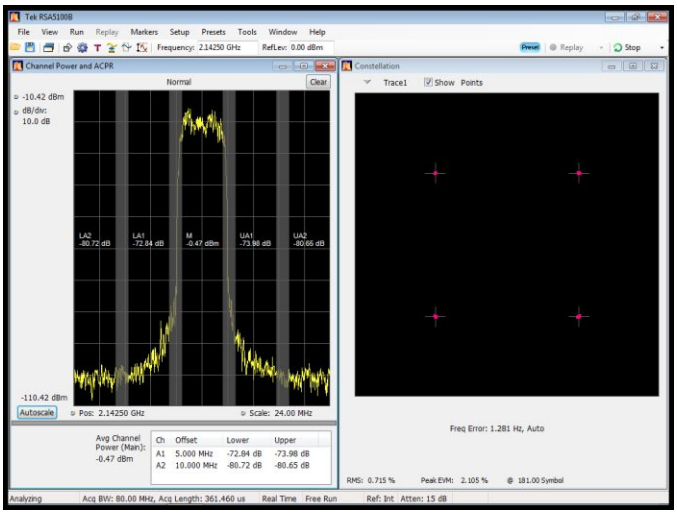
Opt. VM02 GSM-EDGE、(3π/8 8PSK、270.833kS/s、935MHz、0dBm)、RMS EVM：0.30%



デジタル変調アプリケーション（代表値）

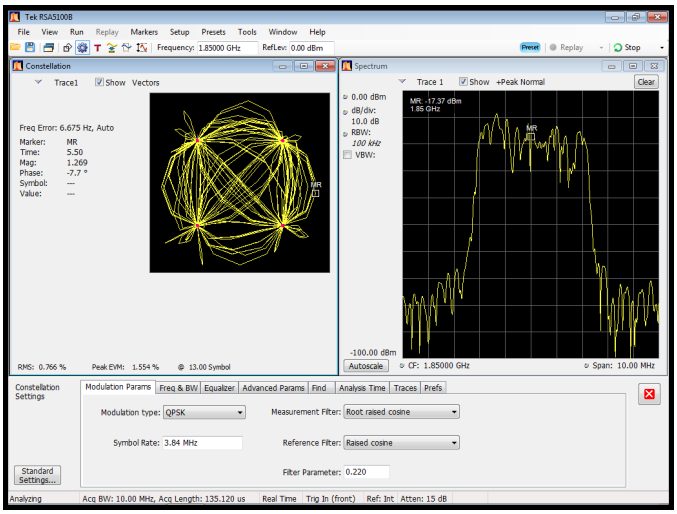
Opt. VM03 W-CDMA、(QPSK、3.840Mcps、2.1425GHz、0dBm)、RMS EVM：1.7%

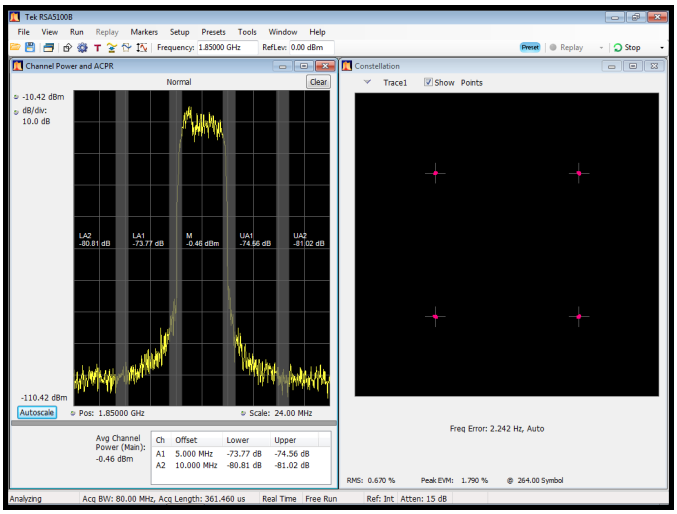




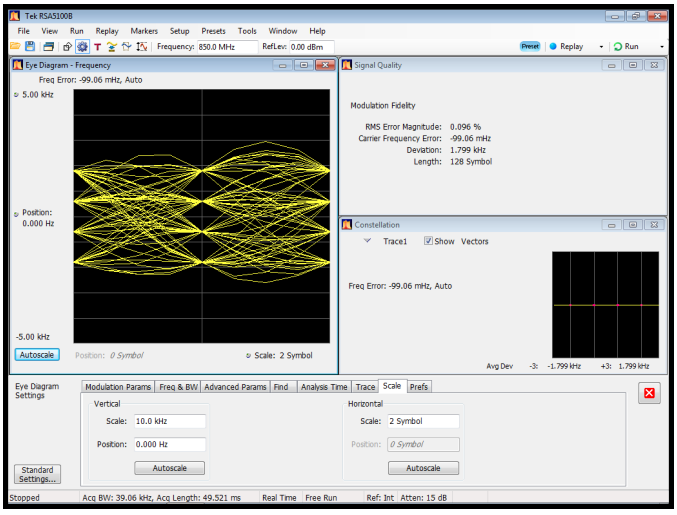
デジタル変調アプリケーション（代表値）

Opt. VM03 W-CDMA（QPSK、3.840Mcps、1.85GHz、0dBm）、RMS EVM：1.7%



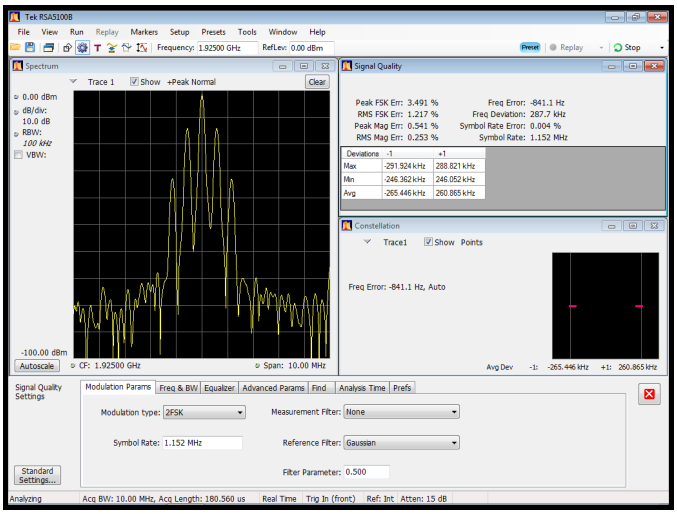


Opt. VM04 APCO-25、（4FSK-C4FM、4.8kS/s、850MHz、0dBm）、Freq Err：0.5%

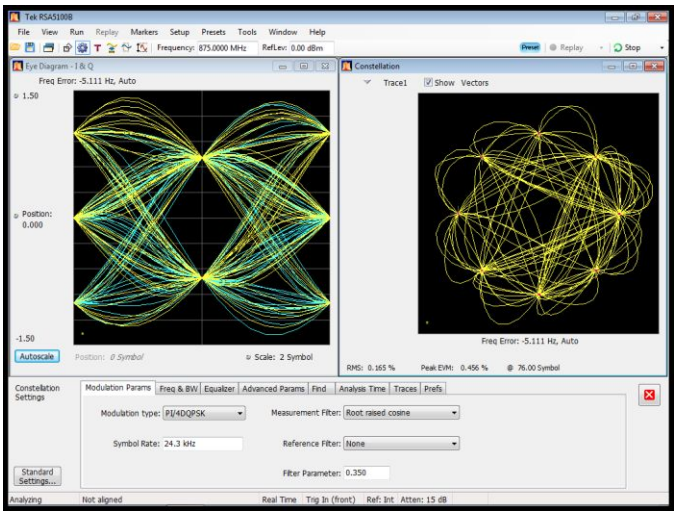


デジタル変調アプリケーション（代表値）

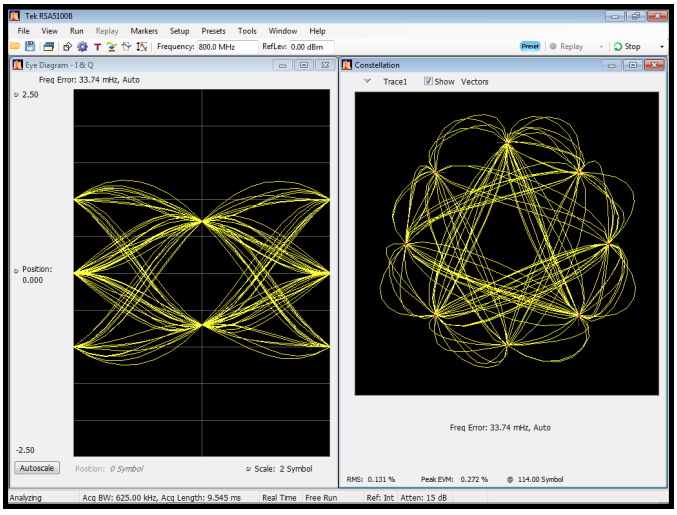
Opt. VM05 DECT、(2FSK 1.152Mbps、1.925GHz、0dBm)、RMS FSK Err：1.5%



Opt. VM06 NADC、(π/4 DQPSK、24.3kS/s、875MHz、0dBm)、RMS EVM：0.3%

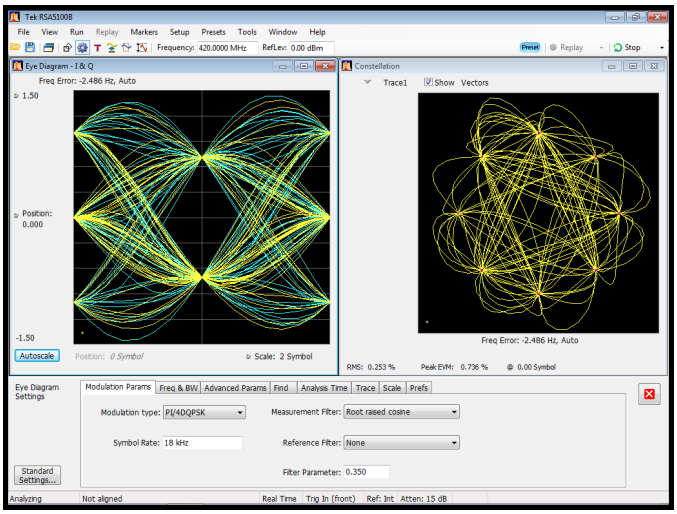


Opt. VM07 PDC、(π/4 DQPSK、21kS/s、800MHz、0dBm)、RMS EVM：0.6%

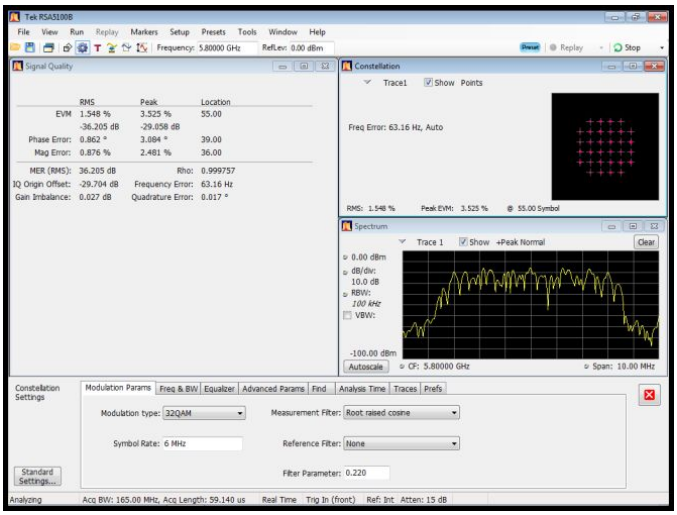


デジタル変調アプリケーション（代表値）

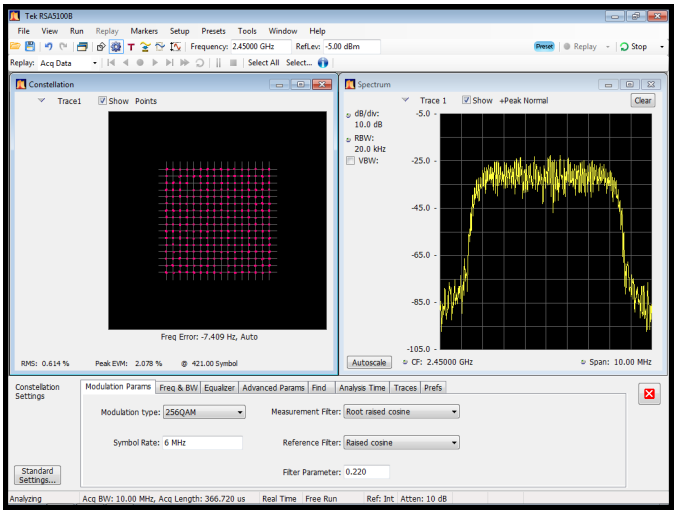
Opt. VM08 TETRA、（π/4 DQPSK、18kS/s、420MHz、0dBm）、RMS EVM：0.7%



32QAM、（6MS/s、5.8GHz、ルート・レイズド・コサイン・フィルタ、0dBm）、RMS EVM：1.6%



256QAM、（6MS/s、2.45GHz、ルート・レイズド・コサイン・フィルタ、0dBm）、RMS EVM：1.1%



Opt. TSG4100A-ATT

公称インピーダンス	50Ω
公称減衰	30dB
周波数範囲	DC～6GHz
減衰偏差	±0.75dB（DC～6GHz）
最大 VSWR	1.15（DCz～4 GHz） 1.2（4GHz～6GHz）
電源定格	平均パワー：5W（最高環境温度：25℃）、環境温度 125℃で 1W に直線的に低下
質量	0.052kg
動作時温度	−65℃～125℃
コンプライアンス	2011/65/EU（RoHS）準拠

後部パネル・マーカ

タイプ	シンボル・クロック、データ・フレーム、TDMA、およびユーザ定義
振幅	0.5～4V_{p-p}（−2dBm～＋ 16dBm）
出力インピーダンス	50Ω、AC カップリング

一般特性

寸法

高さ	114mm
幅	216mm
奥行	347mm
質量	5.4kg

動作条件

温度

動作時	＋ 5℃～＋ 40℃
非動作時	−20℃～＋ 60℃

湿度

動作時	非動作時
＋ 30℃までは相対湿度（RH）5%～95%	＋ 30℃までは相対湿度（RH）5%～95%
＋ 30～＋ 40℃で相対湿度（RH）5%～45%、結露なし	＋ 30～＋ 40℃で相対湿度（RH）5%～45%、結露なし

動作条件

高度

動作時	最高 3,000m
非動作時	最高 12,000m

AC 電源 90W 未満、90～264VAC、47～63Hz、PFC あり

振動および衝撃

ランダム振動

動作時	非動作時
0.27GRMS、5～500Hz、各軸に 10 分間、3 軸（計 30 分、Opt. M01 型）	2.28GRMS、5～500Hz、各軸に 10 分間、3 軸（計 30 分、Opt. M01 型）
0.22GRMS、5～500Hz、各軸に 10 分間、3 軸（計 30 分、Opt. M00 型または E1 型）	2.13GRMS、5～500Hz、各軸に 10 分間、3 軸（計 30 分、Opt. M00 型または E1 型）

機械的衝撃

非動作時
ハーフサインの機械的衝撃、ピーク振幅：50G、持続時間：11msec、各軸方向に 3 回（計 18 回、Opt. M01 型）
ハーフサインの機械的衝撃、ピーク振幅：30G、持続時間：11msec、各軸方向に 3 回（計 18 回、Opt. M00 型または E1 型）

規制情報

EC 適合宣言 - EMC

EMC Directive 2004/108/EC	EN 61326-1
放射および伝導エミッション	クラス A
オーストラリア／ニュージーランド	オーストラリア無線通信法 1992
韓国	KCC

安全性

第三者認証機関規格	UL 61010; CSA C22.2 No. 61010-1
EC 適合宣言 - 低電圧指令	低電圧指令 2006/95/EC; EN61010-1

安全規格認証定格

機器の種類：	テストおよび計測
安全クラス：	クラス 1 - アース付き製品
汚染度：	2（IEC61010-1 に基づく）
屋内使用のみについての評価です。	

ご注文の際は以下の型名をご使用ください。

型名

各基本モデルには、3 種類の必須オプション（Opt. M00、M01、および E1）が用意されています。発注時に、これらのオプションのいずれかを 1 つ指定していただく必要があります。 価格は選択されたオプションによって異なります。 詳細については、機器オプションのセクションをご覧ください。

TSG4102A	アナログ信号ジェネレータ、周波数帯域：2GHz、基本モデル
TSG4104A	アナログ信号ジェネレータ、周波数帯域：4GHz、基本モデル
TSG4106A	アナログ信号ジェネレータ、周波数帯域：6GHz、基本モデル

スタンダード・アクセサリ

アクセサリ	概要
RF ケーブル	1m、N 型-N 型 RF ケーブル
マニュアル CD	すべての機種には、ユーザ・マニュアルの PDF ファイルを収録した CD が付属します。
インストールおよび安全に関する取扱説明書	すべての機種には、印刷版のインストールおよび安全に関する取扱説明書が付属します（英語およびロシア語）。
校正	校正証明書
電源ケーブル	各国ごとの電源ケーブル（電源ケーブルのオプションを参照）

保証期間

3 年間

機器のオプション

ハードウェア・オプション

発注時に Opt. M00 または M01 を指定していただく必要があります。

M00	OCXO タイムベース
M01	標準タイムベース
GPIB	GPIB インタフェースを追加

ハードウェア・オプション

TSG4100A-RM1	シングル・ラック・マウント・キット（別途注文可能）
TSG4100A-RM2	デュアル・ラック・マウント・キット（別途注文可能）
TSG4100A-ATT	30dB、5W RF アッテネータ（最高 6GHz）
D1	英文試験成績書

ソフトウェア・オプション

ベクトル／デジタル変調機能にアップグレードしたい場合、または購入後に変調オプションを追加したい場合には、"TSG410xA VMxx"ではなく"TSG4100A-UP + VM xx"をご注文ください。

VM00	ベクトル変調基本パッケージ（内部変調帯域幅：6MHz）
VM01	GSM 変調（Opt. VM00 型が必要）
VM02	GSM EDGE 変調（Opt. VM00 型が必要）
VM03	W-CDMA 変調（Opt. VM00 型が必要）
VM04	APCO-25 変調（Opt. VM00 型が必要）
VM05	DECT 変調（Opt. VM00 型が必要）
VM06	NADC 変調（Opt. VM00 型が必要）
VM07	PDC 変調（Opt. VM00 型が必要）
VM08	TETRA 変調（Opt. VM00 型が必要）
VM10	オーディオ・クリップ（アナログ AM および FM）
EIQ	200MHz の外部変調帯域幅（Opt. VM00 型が必要）

電源プラグ・オプション

Opt.A0	北米仕様電源プラグ（115 V、60 Hz）
Opt.A1	ユニバーサル欧州仕様電源プラグ（220 V、50 Hz）
Opt.A2	イギリス仕様電源プラグ（240 V、50 Hz）
Opt.A3	オーストラリア仕様電源プラグ（240 V、50 Hz）
Opt.A5	スイス仕様電源プラグ（220 V、50 Hz）
Opt.A6	日本仕様電源プラグ（100 V、50/60 Hz）
Opt.A10	中国仕様電源プラグ（50 Hz）
Opt.A11	インド仕様電源プラグ（50 Hz）
Opt.A12	ブラジル仕様電源プラグ（60 Hz）
Opt.A99	電源コードなし

言語オプション

印刷版のユーザ・マニュアル（英語版）が必要な場合は、以下のオプションをご指定ください （電子版のマニュアルにつきましては、付属 CD に PDF ファイルが収録されています。また、当社 Web サイトよりダウンロードしていただけます）。

Opt.L0	英語

サービス・オプション

Opt.C3	3 年標準校正（納品後 2 回実施）
Opt.C5	5 年標準校正（納品後 4 回実施）
Opt.D1	英文試験成績書
Opt.D3	3 年試験成績書（Opt. C3 と同時発注）
Opt.D5	5 年試験成績書（Opt. C5 と同時発注）
Opt.R5	5 年保証期間

CE

当社は SRI Quality System Registrar により ISO 9001 および ISO 14001 に登録されています。

製品は、IEEE 規格 488.1-1987、RS-232-C および当社標準コード＆フォーマットに適合しています。

評価対象の製品領域： 電子テストおよび測定器の計画、設計／開発および製造。

TSG4100A シリーズ・ベクトル信号発生器

ASEAN／オーストラリア・ニュージーランドと付近の諸島 (65) 6356 3900
ベルギー 00800 2255 4835*
中央／東ヨーロッパ、バルト海諸国 +41 52 675 3777
フィンランド +41 52 675 3777
香港 400 820 5835
日本 81 (3) 6714 3010
中東、アジア、北アフリカ +41 52 675 3777
中国 400 820 5835
韓国 001 800 8255 2835
スペイン 00800 2255 4835*
台湾 886 (2) 2656 6688
オーストリア 00800 2255 4835*
ブラジル +55 (11) 3759 7627
中央ヨーロッパ／ギリシャ +41 52 675 3777
フランス 00800 2255 4835*
インド 000 800 650 1835
ルクセンブルク +41 52 675 3777
オランダ 00800 2255 4835*
ポーランド +41 52 675 3777
ロシア／CIS +7 (495) 6647564
スウェーデン 00800 2255 4835*
イギリス／アイルランド 00800 2255 4835*
バルカン諸国、イスラエル、南アフリカ、その他 ISE 諸国 +41 52 675 3777
カナダ 1 800 833 9200
デンマーク +45 80 88 1401
ドイツ 00800 2255 4835*
イタリア 00800 2255 4835*
メキシコ、中央／南アメリカ、カリブ海諸国 52 (55) 56 04 50 90
ノルウェー 800 16098
ポルトガル 80 08 12370
南アフリカ +41 52 675 3777
スイス 00800 2255 4835*
米国 1 800 833 9200

* ヨーロッパにおけるフリーダイヤルです。ご利用になれない場合はこちらにおかけください： +41 52 675 3777

詳細については、当社ウェブ・サイト（www.tektronix.com または jp.tektronix.com）をご参照ください。

Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. Tektronix 製品は、登録済みおよび出願中の米国その他の国の特許等により保護されています。 本書の内容は、既に発行されている他の資料の内容に代わるものです。 また、本製品の仕様および価格は、予告なく変更させていただく場合がございますので、予めご了承ください。 TEKTRONIX および TEK は登録商標です。他のすべての商品名は、各社の商標または登録商標です。

31 Mar 2015 77Z-60043-0

jp.tektronix.com

〒108-6106 東京都港区港南2-15-2 品川インターシティ B棟6階
テクトロニクス お客様コールセンター TEL:0120-441-046
（ヨッ!良い オシロ）
電話受付時間／9:00～12:00・13:00～18:00（土・日・祝・弊社休業日を除く）

jp.tektronix.com

■ 記載内容は予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。